

Evaluasi Kualitas Pakan Komplit dan Konsentrat Unggas yang Diperdagangkan di Kota Mataram

Dwi K. Purnamasari^{1*}, Erwan¹, Syamsuhaidi¹, & M. Kurniawan¹

¹ Fakultas Peternakan Universitas Mataram

Jl. Majapait No. 62 Mataram

*Korespondensi: Email: emmadkp@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pakan-pakan komplit dan konsentrat unggas yang diperdagangkan di Kota Mataram serta kualitasnya berdasarkan kandungan nutriennya. Penelitian dilakukan dalam 2 (dua) tahapan; Tahap I. Inventarisasi jenis-jenis pakan komplit dan konsentrat yang diperdagangkan di Kota Mataram dengan mendata jenis-jenis pakan komplit dan konsentrat yang ada di *poultry shop*, selanjutnya diambil sampel pakan yang dijual untuk dilakukan evaluasi kualitasnya di Tahap II. Tahap II. Evaluasi kualitas, dengan menganalisis kandungan makro nutrisi pakan-pakan tersebut. Parameter yang diamati adalah jenis-jenis dan kandungan makro nutrisi pakan. Data yang diperoleh ditabulasi dan dilakukan perbandingan kandungan protein yang tertera di *leaflet* dengan hasil analisis di laboratorium selanjutnya dilakukan pembahasan secara deskriptif. Berdasarkan hasil survei pada 7 *poultry shop* di Kota Mataram terdapat 49 jenis pakan komplit dan 17 jenis konsentrat. Informasi kandungan makro nutrisi yang tertera pada *leaflet* didapatkan hanya pada 13 jenis pakan komplit dan 5 jenis pakan konsentrat. Berdasarkan hasil analisis umumnya terjadi sedikit penurunan kandungan air, abu dan lemak, serta protein kasar, sedangkan terjadi kecenderungan peningkatan kadar serat kasar, namun keseluruhan kualitas pakan yang diperdagangkan masih dalam kualitas yang baik dan masih sesuai standar mutu pakan unggas.

Kata Kunci : Konsentrat, Makro nutrisi, Pakan komplit, Unggas

PENDAHULUAN

Pakan merupakan sumber utama energi bagi ternak yang berupa energi bruto, di mana dalam tubuh ternak sebagian dari energi bruto terbuang dalam feces, urine dan sebagian lagi merupakan energi metabolis. Energi metabolis adalah energi yang siap digunakan ternak untuk berbagai aktifitas yaitu mempertahankan suhu tubuh, aktifitas fisik, pertumbuhan, memperbaiki sel tubuh, reproduksi dan produksi (McDonald *et al.*, 1994).

Begitu besar peranan pakan bagi ternak terutama ternak unggas, sehingga kualitas pakan harus mendapat perhatian yang utama.

Umumnya pakan-pakan ternak unggas terdiri dari: pakan butiran (jagung, beras, kacang-kacangan, millet, jewawut, ketan hitam, gabah dll), pakan komplit atau pakan jadi, dan pakan asal hewani (bekicot, tepung ikan, siput, ikan rucah, ikan sapu sapu, limbah rajungan, cangkang udang dll) serta pakan konsentrat. Pakan komplit adalah pakan yang diproses dengan teknologi modern yang higienis yang memiliki nilai gizi dengan kisaran protein 17–23% dan telah disusun sesuai kebutuhan ternak serta pemberiannya tidak perlu dicampur dengan bahan pakan lain. Pakan konsentrat terdiri dari 2 jenis yaitu pakan konsentrat

sumber energi dan pakan konsentrat sumber protein yang memiliki kandungan protein mencapai 27–42% dan biasanya pemberiannya masih dicampur dengan bahan pakan lainnya (Universal Agri Bisnisindo, 2002).

Pakan tersedia dalam bentuk yang berbeda-beda disesuaikan dengan ternak yang mengkonsumsi. Diwarta (2013) menyatakan bahwa terdapat berbagai macam bentuk pakan konsentrat yaitu; bentuk tepung (mash) yang biasanya diberikan untuk ayam petelur fase grower dan layer dan puyuh petelur fase stater dan layer; bentuk pellet, biasanya untuk ayam petelur fase layer dan ayam pedaging fase finisher; bentuk crumble (pecahan pellet), biasanya untuk ayam pedaging fase stater, ayam petelur fase *starter*, *grower* dan *layer*, dan puyuh fase *stater* dan *grower*; bentuk kibble (campuran dari bentuk pellet, mash dan bijian pecah), bentuk ini jarang digunakan hanya pabrikan pakan tertentu yang menggunakan dan biasanya untuk ayam petelur fase layer.

Berbagai macam pakan komplit dan konsentrat yang diproduksi oleh berbagai perusahaan pakan di Indonesia, diantaranya; pakan komplit ayam petelur (292 *starter*, 293 *grower*, 294 *developer* dan 295 *layer*), ayam pedaging (281 *stater*, 282 *finisher* dan 281 F jantan), pakan konsentrat (580 ayam petelur muda, 581 ayam petelur, 583 ayam pedaging *starter* dan *finisher*, dan 584 ayam pedaging pembibit) yang diproduksi oleh PT. Universal Agri Bisnisindo (Universal Agri Bisnisindo, 2002). Konsentrat bebek/itik petelur pokphand 144 merupakan pakan konsentrat untuk bebek mulai bebek produksi telur pertama sampai dijual dan afkir, konsentrat ayam petelur fase *stater* dan *layer*, pakan ayam pedaging broiler

stater, dan pakan ayam aduan pokphand 593 yang diproduksi oleh PT. Charoen Pokphand Indonesia (Mirahps, 2014).

Pakan-pakan yang beredar di pasaran ini perlu untuk dilakukan pengujian terhadap kualitasnya. Metode pengujian pakan dapat dilakukan secara fisik, kimiawi, dan biologis. Metode secara fisik berupa pengamatan terhadap struktur, bau dan kondisi dari pakan yang dapat diamati secara langsung, metode secara kimiawi dilakukan dengan menguji kandungan nutrisi atau zat gizi yang terkandung dalam pakan di laboratorium, sedangkan metode secara biologis dengan melakukan percobaan pakan yang diberikan ke ternak dan diamati pertumbuhan dan produksi dari ternak (Tillman, 1982).

Pengujian secara biologis telah banyak dilakukan oleh berbagai peneliti baik yang menggunakan pakan komplit maupun menggunakan pakan konsentrat. Resnawati (2006) melakukan penelitian dengan menggunakan berbagai bahan pakan dan disuplementasi dengan cacing pada ayam pedaging untuk mengetahui retensi nitrogen dan energi metabolis ransum. Bahri dan Rusdi (2008) juga melakukan pengevaluasian energi metabolis pakan lokal yaitu tepung jerami bawang merah, tepung ampas tahu dan tepung kulit pisang pada ayam petelur secara biologis. Purnamasari (2015) melakukan pengujian tingkat preferensi perkutut terhadap pakan gabah lampung, jewawut, ketan hitam, dan millet pada pemeliharaan secara *ex situ*.

Namun sebelum melakukan pengujian secara biologis, pengujian secara fisik dan kimia harus dilakukan terlebih dahulu mengingat begitu panjangnya proses yang dialami oleh pakan mulai dari sumber bahan

baku, proses di pabrik, penyimpanan di gudang, hingga perjalanan pakan sampai ke peternak. Berbagai hal dapat terjadi yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas pakan, antara lain: faktor temperatur, kelembaban, kebersihan, lama penyimpanan, dan kerusakan pakan dapat juga disebabkan oleh aktifitas mikroorganisme yang merusak bahan (Winarno, 1983).

Berdasarkan hal tersebut, untuk memaksimalkan pencapaian tingkat produksi unggas perlu dilakukan evaluasi mutu pakan komplit dan konsentrat yang diperdagangkan di Kota Mataram dengan tujuan untuk mendapatkan data yang tepat sehingga formula pakan yang disusun akan sesuai dengan yang dibutuhkan ternak dan akhirnya akan diperoleh produktifitas ternak yang maksimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian 'Evaluasi kualitas pakan komplit dan konsentrat unggas yang diperdagangkan di Kota Mataram' dilakukan dalam 2 tahapan penelitian, yaitu:

Tahap I. Inventarisasi pakan komplit dan konsentrat unggas yang diperdagangkan di Kota Mataram.

Penelitian dilakukan dengan mendata jenis-jenis pakan komplit dan konsentrat yang dijual di berbagai *poultry shop*. Masing-masing pakan kemudian didata kandungan makro nutrien yang biasanya tercantum di kemasan maupun *leaflet* produk. Selanjutnya masing-masing pakan diambil sampelnya sebanyak 50 g dan dimasukkan ke dalam kantong sampel yang telah diberi label jenis pakan kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan evaluasi kandungan makro nutriennya.

Tahap II. Evaluasi kualitas pakan komplit dan konsentrat unggas yang diperdagangkan di Kota Mataram

Sampel masing-masing pakan yang telah diambil pada Tahap I, dibawa ke Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak (INMT) Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Sampel pakan akan dianalisis kandungan makro nutrien melalui prosedur *Proximate Analysis* (AOAC, 1990). Data kandungan makro nutrien pakan hasil analisis ditabulasi. Parameter penelitian adalah data jenis-jenis pakan, kandungan makro nutrien yang tercantum di kemasan atau *leaflet* yang berasal dari perusahaan pakan dan yang dihasilkan dari analisis di Laboratorium INMT.

Analisis Data

Semua data yang telah tertabulasi pada Tahap I dan II akan dilakukan pembahasan secara deskriptif dengan membandingkan data kandungan makro nutrien yang tertera di kemasan atau *leaflet* dengan yang dihasilkan melalui analisis di laboratorium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Pakan Komplit dan Konsentrat yang Diperdagangkan

Pakan komplit merupakan pakan jadi produksi pabrik yang tersusun dari beberapa bahan pakan dengan kandungan nutrisi yang lengkap sesuai dengan kebutuhan ternak. Pakan konsentrat merupakan pakan penguat yang kaya akan kandungan protein dan juga energi dan biasanya diberikan ke ternak dicampur dengan bahan pakan lainnya. Jenis pakan komplit dan konsentrat yang diperdagangkan disajikan pada Tabel 1. Nama pakan dan merk perusahaan tidak ditampilkan.

Tabel 1. Jenis dan bentuk pakan komplit dan konsentrat yang diperdagangkan

Kode	Jenis Pakan	Bentuk
Pakan Komplit		
A	Ayam Pedaging (umur 1 - 21 hari)	Crumble
B	Ayam Pedaging Starter*	Crumble
C	Ayam Pedaging Starter**	Crumble
D	Ayam pedaging Starter***	Crumble
E	Ayam Pedaging Starter****	Crumble
F	Ayam Pedaging (umur 1 - 21 hari)	Crumble
G	Ayam Pedaging Finisher*	Crumble
H	Ayam Hobi (umur muda)	Pellet
I	Ayam Adu (umur dewasa)	Pellet
J	Ayam Buras Super	Crumble
K	Ayam Buras	Crumble
L	Ayam Pedaging Starter*****	Crumble
M	Ayam Pedaging Finisher**	Crumble
Konsentrat		
N	Konsentrat Itik Petelur	Mash
O	Konsentrat Ayam Petelur KLK S (umur >18 mgg)*	Mash
P	Konsentrat Ayam Petelur (umur >18 mgg)**	Mash
Q	Konsentrat Itik Petelur Super (Layer)	Mash
R	Konsentrat Ayam Petelur (KLK S)	Mash

Keterangan: * Pakan dengan merk dagang dan pabrik pakan yang berbeda

Berdasarkan data pada Tabel 1, terdapat 13 jenis pakan komplit dan 5 jenis pakan konsentrat yang diperdagangkan untuk berbagai ternak unggas. Pakan-pakan tersebut berbeda merk dagang dan pabrik pakan. Jenis pakan komplit yang diperuntukkan untuk ayam pedaging periode starter sebanyak 5 jenis dan periode 1 – 21 hari sebanyak 2 jenis, ayam pedaging periode finisher 2 jenis, ayam hobi umur muda 1 jenis, ayam adu umur dewasa 1 jenis, ayam buras 1 jenis dan ayam buras super 1 jenis. Pakan konsentrat yang tersedia diperuntukkan untuk itik petelur, itik petelur super, ayam petelur dan ayam petelur super sejumlah 5 jenis.

Bentuk dari pakan tersebut adalah *mash* (tepung), *crumble* (pecahan pelet/butiran) dan

pellet. Pakan komplit untuk ayam pedaging baik periode starter maupun finisher dan ayam buras berbentuk *crumble*, sedangkan ayam hobi dan adu berbentuk *pellet*. Pakan konsentrat berbentuk *mash* yang bertujuan untuk memudahkan mencampur dengan bahan pakan lainnya. Diwarta (2013) menyatakan bahwa terdapat berbagai macam bentuk pakan yaitu; bentuk tepung (*mash*) yang biasanya diberikan untuk ayam petelur fase grower dan layer dan puyuh petelur fase stater dan layer; bentuk *pellet*, biasanya untuk ayam petelur fase layer dan ayam pedaging fase finisher; bentuk *crumble* (pecahan *pellet*), biasanya untuk ayam pedaging fase starter, ayam petelur fase *starter*, *grower* dan *layer*, dan puyuh fase starter dan grower; bentuk *kibble*

(campuran dari bentuk pellet, *mash* dan bijian pecah), bentuk ini jarang digunakan hanya pabrikan pakan tertentu yang menggunakan dan biasanya untuk ayam petelur fase layer.

Jenis pakan yang tersaji pada Tabel 1 adalah pakan komersial buatan beberapa perusahaan pakan unggas besar di Indonesia yang tentu saja umumnya telah melalui proses sertifikasi dengan dilengkapi etiket/label yang mencantumkan nama dagang atau merk, nama dan alamat perusahaan, jenis dan kode pakan, kandungan zat gizi, imbuhan pakan yang digunakan, bahan pakan penyusunnya, berat bersih, tanggal dan kode produksi, nomor pendaftaran pakan, dan warna dasar etiket selain itu pakan dikemas dengan menggunakan bahan yang tidak termasuk yang dapat menurunkan mutu dan daya simpan pakan (SNI, 2015).

Bahan pakan penyusun pakan komplit umumnya terdiri dari dedak, jagung, tepung ikan, bungkil kedelai, bungkil kelapa, tepung daging dan tulang, pecahan gandum, bungkil kacang tanah, canola, tepung daun, vitamin, kalsium, fosfat dan trace mineral. Bahan pakan penyusun konsentrat umumnya adalah *Soya Bean Meal* (SBM), *Meat Bone Meal* (MBM), *Corn Glutein Meal* (CGM), tepung ikan, tepung tulang, *Palm Oil*, *premix*, vitamin, asam amino esensial, dan mineral esensial.

Namun semua hal tersebut tidak menutup kemungkinan terjadinya penurunan kualitas pakan yang diakibatkan proses yang panjang yang dialami oleh pakan mulai dari pabrik sampai ke peternak. Selain itu menurut Anonim (2015), dalam evaluasi pelaksanaan standar mutu pakan departemen Pertanian cq Dirjen Peternakan seringkali mendapat laporan

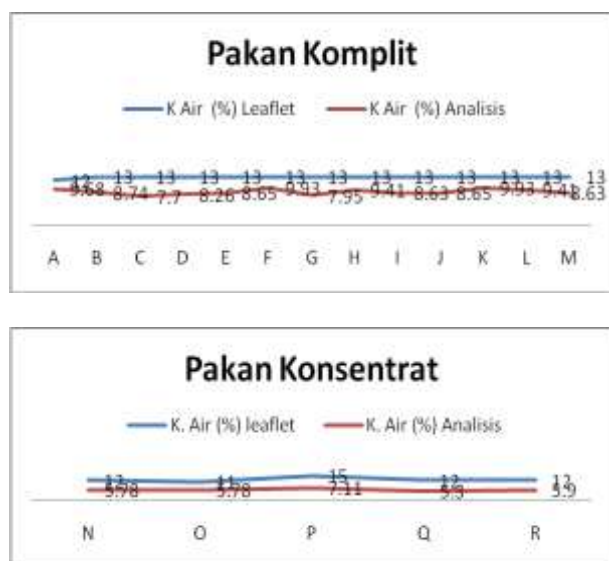
adanya penyimpangan kandungan komposisi pakan terutama protein kasar, serat kasar dan mineral (Ca dan P), beberapa pakan beredar tanpa adanya sertifikat mutu atau sertifikat mutu yang sudah kadaluarsa dan banyak yang tanpa label. Hal ini terjadi karena masih lemahnya peraturan-peraturan yang ada dan dukungan pemerintah dalam pengawasan mutu pakan.

Kandungan Makro Nutrien Pakan Komplit dan Konsentrat

Salah satu langkah yang dapat dilakukan dalam menilai mutu pakan adalah dengan menganalisis kandungan makro nutrien pakan yang meliputi kadar air, abu, protein, lemak, dan serat penting untuk dilakukan dalam usaha untuk mencapai tingkat produksi ternak yang optimal. Seringkali tingkat produksi ternak yang diinginkan tidak tercapai walau dengan formula pakan yang disusun telah memenuhi kebutuhan ternak. Hal ini diduga disebabkan adanya ketidaksesuaian kandungan nutrisi yang tertera pada *leaflet* dengan kandungan yang sesungguhnya. Untuk itu perbandingan kandungan makro nutrien pakan komplit dan konsentrat yang tertera pada *leaflet* dan hasil analisis di laboratorium disajikan dalam bentuk Grafik. Gambar 1 menyajikan perbedaan kadar air pada pakan komplit dan pakan konsentrat unggas.

Nampak pada Gambar 1 kadar air pakan komplit (*leaflet*) berkisar 12 – 13% atau rata-rata 12,93%, sedangkan kadar air (analisis) berkisar 7,7 – 9,93% atau rata-rata 8,89%. Penurunan kadar air mencapai angka 4,43%. Kadar air pakan konsentrat (*leaflet*) berkisar 11 – 15% atau rata-rata 12,4% dan hasil laboratorium berkisar 5,3 – 7,11% atau rata-

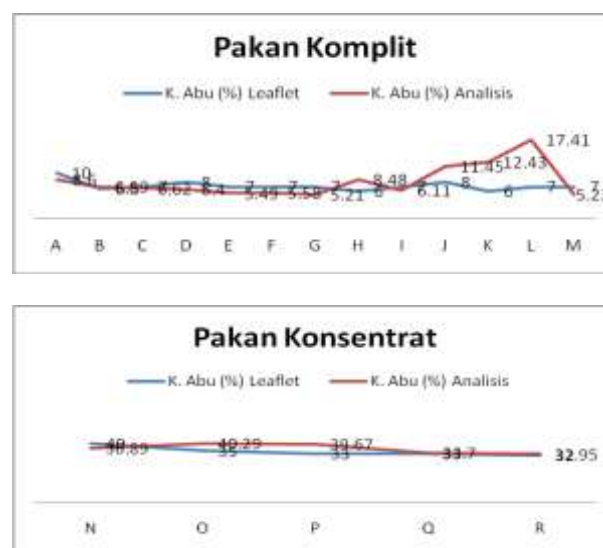
rata 5,97%. Rata-rata penurunan kadar air sebesar 6,43%.



Gambar 1. Kadar Air Pakan Komplit dan Konsentrat yang Tertera di Leaflet dan Hasil Analisis

Penurunan ini disebabkan pengaruh suhu selama proses perjalanan pakan mulai dari pabrik hingga ke *poultry shop* dan proses penyimpanan serta lama penyimpanan, namun pakan dengan kadar air yang lebih rendah akan lebih tinggi daya simpannya dibandingkan pakan dengan kadar air yang lebih tinggi (Hall, 1980). Di samping itu kadar air seluruh pakan masih memenuhi standar mutu pakan yaitu maksimal 14% (SNI, 2015), untuk menjamin kesegaran terutama untuk menghindari pertumbuhan jamur. Ini berarti semakin sedikit kadar air pakan akan semakin baik, kadar air di bawah 10% lebih baik dibandingkan kadar air di atas 14% (Ketaren, 2010). Pada Gambar 2, kadar abu pakan komplit (*leaflet*) berkisar 6,5-10% atau rata-rata 7,19%, sedangkan kadar abu (analisis) berkisar 5,21-17,41% atau rata-rata 8,15%. Perbedaan abu ini mencapai angka 0,95%. Pakan konsentrat, kadar abu (*leaflet*) berkisar 32-40% atau rata-rata 34,6% dan hasil analisis berkisar 32,95-40,29% atau rata-

rata 36,7%. Rata-rata hasil analisis kadar abu lebih tinggi sebesar 2.1%.

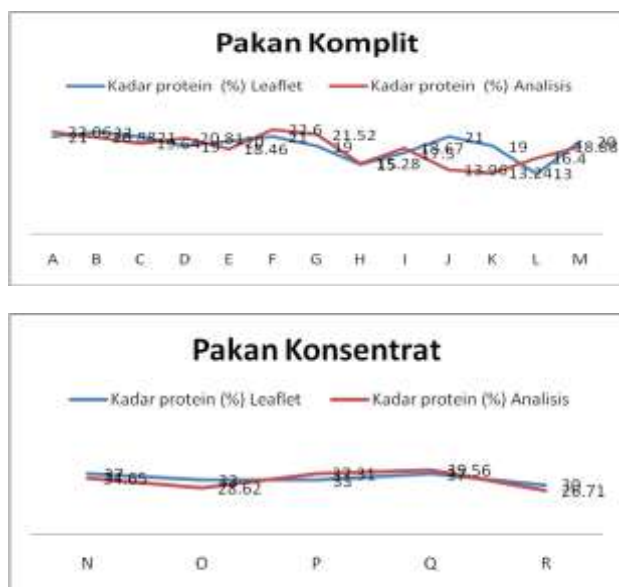


Gambar 2. Kadar Abu Pakan Komplit dan Konsentrat yang Tertera Di Leaflet dan Hasil Analisis

Kadar abu pakan komplit (*leaflet*) memenuhi standar mutu pakan yaitu maksimal 15% (SNI, 2015), sedangkan pakan konsentrat kadar abu lebih tinggi, hal ini karena pakan tersebut ditujukan untuk unggas tipe petelur yang membutuhkan mineral cukup tinggi untuk pembentukan kerabang telur, dan juga konsentrat tidak digunakan sebagai pakan tunggal serta dalam penyusunan pakan yang dihitung adalah kandungan Ca dan P. Alien (1982) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar abu menunjukkan bahwa pakan berkualitas rendah karena penyusun pakan lebih banyak terbuat dari tulang ikan.

Pada Gambar 3, kadar protein pakan komplit (*leaflet*) berkisar 13-22% atau rata-rata 19,12%, sedangkan protein (analisis) berkisar 13,24-22,6% atau rata-rata 18,65%. Protein analisis lebih rendah sebesar 0,46%. Kadar protein konsentrat (*leaflet*) berkisar 30-

37% atau rata-rata 34% dan hasil laboratorium berkisar 26,71–39,56% atau rata-rata 33,37%. Hasil analisis protein lebih rendah sebesar 0,63%.

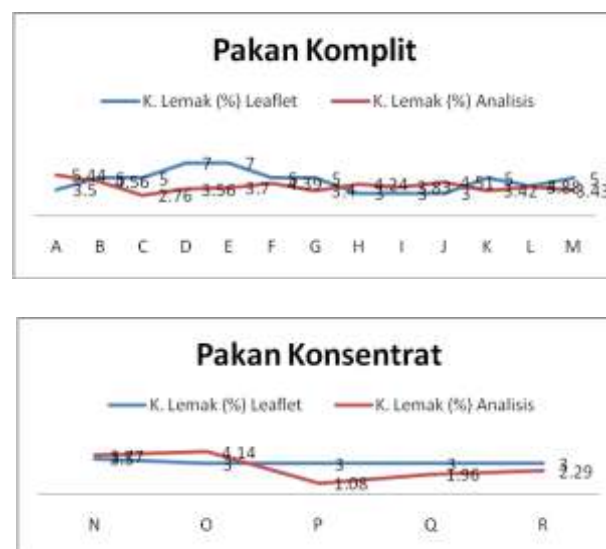


Gambar 3. Kadar Protein Pakan Komplit dan Konsentrat yang Tertera Di *Leaflet* dan Hasil Analisis

Adanya perbedaan hasil diduga disebabkan oleh aktifitas mikroorganisme yang merusak bahan dengan cara mendegradasi pakan menjadi fraksi-fraksi yang lebih kecil, dapat dideteksi dengan terbentuknya asam yang menyebabkan penurunan pH dan terbentuknya gas yang dapat mempengaruhi bau dan cita rasa (Winarno, 1983). Perbedaan relatif kecil dan dapat pula disebabkan kesalahan dalam penyamplingan. Namun pakan masih memenuhi standar mutu pakan yaitu pakan komplit minimal 17 – 23% dan konsentrat 27 – 42% (Universal Agri Bisnisindo, 2002).

Pada Gambar 4, kadar lemak pakan komplit (*leaflet*) berkisar 3–7% atau rata-rata 4,65%, sedangkan kadar lemak (analisis) berkisar 2,76–5,44% atau rata-rata 3,93%. Kadar lemak (analisis) lebih rendah 0,95%.

Pada pakan konsentrat, kadar lemak (*leaflet*) berkisar 3–3,5% atau rata-rata 3,1% dan hasil laboratorium berkisar 1,08–4,14% atau rata-rata 2,65%. Rata-rata kadar lemak (analisis) lebih rendah sebesar 0,45%. Kadar lemak diatur kadarnya dalam pakan karena bila berlebihan dapat menjadi penyebab kerusakan pakan, pakan pedaging 3–8% dan layer 2–5% (SNI, 2009).

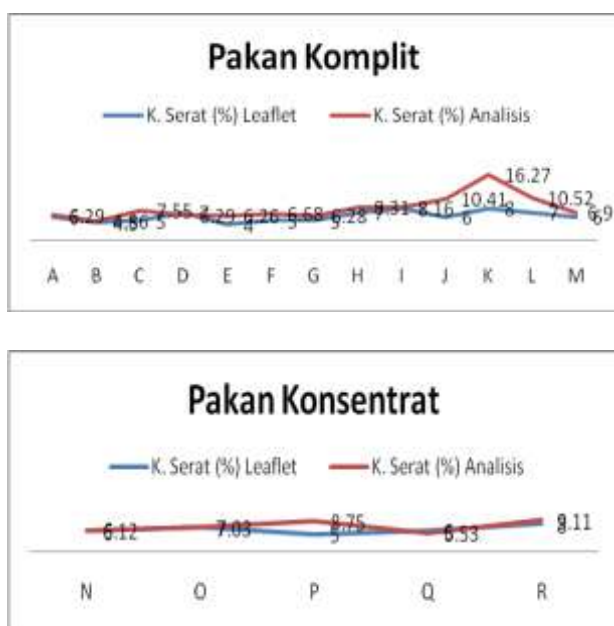


Gambar 4. Kadar Lemak Pakan Komplit dan Konsentrat yang Tertera di *Leaflet* dan Hasil Analisis

Dalam proses penyimpanan pakan dapat terjadi perubahan atau kerusakan kadar lemak yang diakibatkan oleh pengaruh kadar minyak, kontak dengan udara, cahaya, temperatur, kadar air, dan adanya katalis (Patterson, 1989). Gunawan dan Tangenjaya (1989) mengemukakan bahwa kadar asam lemak semakin meningkat seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan yaitu sebelum penyimpanan 16,5% dan setelah dua bulan penyimpanan 80,7%, yang menunjukkan bahwa aktifitas enzim lipase sangat tinggi.

Pada Gambar 5, kadar serat pakan komplit (*leaflet*) berkisar 4 – 8% atau rata-rata

6,04%, sedangkan kadar serat (analisis) berkisar 3,86–16,27% atau rata-rata 8,06%. Kadar serat analisis lebih tinggi sebesar 2,02%. Kadar serat konsentrat (*leaflet*) berkisar 5–8% atau rata-rata 6,4% dan hasil laboratorium berkisar 5,53–9,11% atau rata-rata 7,31%. Rata-rata kadar serat analisis lebih tinggi sebesar 0,91%.



Gambar 5. Kadar Serat Pakan Komplit dan Konsentrat yang Tertera Di *Leaflet* dan Hasil Analisis

Perbedaan ini diduga adanya penyimpangan kandungan komposisi pakan, penggunaan bahan pakan yang berkualitas rendah, atau dapat pula diakibatkan kesalahan dalam proses penyamplingan sehingga sampel yang diambil tidak homogen. Kadar serat kasar yang seharusnya dalam pakan komplit dan konsentrat unggas maksimal 8% (SNI, 2009). Hasil penelitian Ketaren (2010), terhadap pakan komersil buatan pabrik, hampir seluruh pakan mengandung nutrisi yang berada pada kisaran yang direkomendasikan

untuk kebutuhan ternak, namun kandungan energi masih dibawah kebutuhan yang direkomendasikan, sehingga evaluasi terhadap standar mutu pakan harus terus dilakukan agar tingkat produksi ternak tercapai secara maksimal.

KESIMPULAN

1. Terdapat perbedaan antara kandungan makro nutrien yang tertera di *leaflet* dengan hasil analisis laboratorium, namun umumnya pakan-pakan yang diperdagangkan masih berkualitas baik dan memenuhi standar mutu pakan.
2. Penurunan kualitas pakan dapat diakibatkan proses yang panjang yang dialami oleh pakan mulai dari pabrik sampai ke peternak, faktor temperatur, kelembaban, dan kondisi penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alien, R.D.** 1982. Feedstuff Ingredient Analysis. Table Feedstuff. 54 (30): 25 – 30.
- Anonim,** 2015. Standar Ransum. www.elisa.ugm.ac.id. (25 Nopember 2015)
- AOAC.** 1990. Official Methods of Analysis. Washington DC: Association of the Official Agricultural Chemists.
- Bahri, S. & Rusdi.** 2008. Evaluasi Energi Metabolis Pakan Lokal Pada Ayam Petelur. *J. Agroland* 15 (1): 75 – 78.
- Diwarta.** 2013. Pakan Konsentrat Ternak. www.diwarta.com. (15 april 2015).
- Hall, C.W.** 1980. Drying and Storage of Agricultural Crops. The AVI Publishing Co, Inc. Westport, Connecticut.

- Ketaren, P.P.** 2010. Kebutuhan gizi ternak unggas di Indonesia. *Wartazoa*, Vol. 20 No. 4 Th 2010.
- McDonald, P., R.A. Edwards, & J.F.D. Greenhalg.** 1994. *Animal Nutrition*. 4th edition. Longman Scientific and Technical. New York.
- Mirahps.** 2014. Konsentrat Bebek/Itik Petelur Pokphand. (15 April 2015).
- Patterson, H.B.W.** 1989. *Handling and Storage of Oilseed, Oils Fats and Meal*. Elsevier Applied Science, London and New York.
- Gunawan & B. Tangendjaja.** 1986. Pengaruh kadar asam lemak bebas dalam ransum terhadap pertumbuhan ayam pedaging. *Ilmu dan Peternakan* 2 (4): 159 – 162.
- Purnamassari, D.K.** 2015. tingkat preferensi percutut terhadap pakan yang diberikan pada pemeliharaan secara ex-situ. *Jurnal Biologi FMIPA Universitas Mataram*.
- Resnawati, H.** 2006. Retensi Nitrogen dan Energi Metabolis Ransum Yang Mengandung Cacing Tanah Pada Ayam Pedaging. *Seeminar Nasional Teknologi Peteranakan dan Veteriner*. Bogor.
- Standar Nasional Indonesia (SNI).** 2009. Konsentrat Broiler. www.sni.bsn.go.id. (25 Nopember 2015).
- Standar Nasional Indonesia (SNI).** 2015. Pakan Untuk Ayam Ras Pedaging (Broiler Starter). www.sni.bsn.go.id. (25 Nopember 2015)
- Tillman, A.D.** 1982. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Universal Agri Bisnisindo.** 2002. Global Feed. *Trobos No. 32 Mei 2002*.
- Winarno, F.G.** 1983. *Kerusakan Bahan Pakan dan Cara Penanggulangannya*. Jakarta: Ghalia Indonesia.